



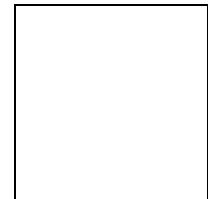
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

EDITAL 149/2014
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS

PROVA DISCURSIVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Data: 14/12/2014

CARGO/ÁREA: 825/Química 01



Só abra quando autorizado.
Duração da Prova: 04:00 horas improrrogáveis
A PROVA DEVERÁ SER RESOLVIDA À TINTA AZUL OU PRETA



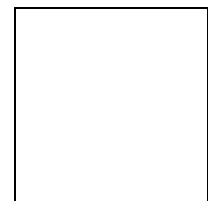
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

EDITAL 149/2014
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS

PROVA DISCURSIVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Data: 14/12/2014

CARGO/ÁREA: 825/Química 01



Nome do candidato:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nº de inscrição:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

RG

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CPF

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Assinatura: _____



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS CAMPUS BETIM
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL Nº 149/2014**

Cargo: PROFESSOR QUÍMICA 01

Data: 14 / DEZEMBRO / 2014

8:00 h

Valor desta prova: 100 pontos

Número de questões: 10 (dez)

Número de páginas da prova: 18 (dezoito)

ORIENTAÇÕES

- I. Não abra esta prova sem ser autorizado;
- II. Preste atenção nas informações orientadas pelos aplicadores;
- III. Este caderno possui 10 questões DISCURSIVAS de valores iguais;
- IV. A duração desta prova é de quatro horas improrrogáveis;
- V. Depois de autorizado o início da prova confira se não está faltando alguma folha ou questão e informe ao aplicador;
- VI. Não faça nenhuma marca, sinal ou indicativo em alguma folha da prova na qual isto possa identificá-lo, sob o risco de ter sua prova anulada;
- VII. Preencha as respostas somente utilizando caneta preta ou azul;
- VIII. Somente serão avaliadas respostas escritas dentro do retângulo preto, qualquer resposta fora desta área não será corrigida.
- IX. Por questões de segurança: Retire a bateria do celular, retire os relógios e guarde qualquer aparelho eletrônico. Qualquer som, vibração pode ser interpretado como tentativa de fraude do candidato;
- X. Não deixe de escrever seu nome e assinar, somente, na folha de identificação;
- XI. O candidato só pode se retirar depois de uma hora de início da prova;
- XII. O mínimo para aprovação desta prova é de 60,0 pontos;

CRONOGRAMA

- I. A tarde as 14:00 h ocorrerá a prova OBJETIVA, neste mesmo local, o candidato que não prestar a prova OBJETIVA será eliminado do concurso.
- II. Dia 15-12-2014 publicação do Gabarito Preliminar prova OBJETIVA: www.ifmg.edu.br/portal/betim/ ou www.ifmg.edu.br
- III. Pedido e entrada de recursos da prova OBJETIVA a partir de terça-feira 16-12-2014 até a quarta-feira dia 17-12-2014;
- IV. Resultado final da prova OBJETIVA será publicado a partir do dia 22-12-2014, somente serão corrigidas as provas DISCURSIVAS dos vinte primeiros classificados da prova OBJETIVA.



CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS
MASSAS ATÔMICAS BASEADAS NO ISÓTOPO DO CARBONO 12

	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> $\begin{array}{c} 1 \\ \text{H} \\ 1,0 \end{array}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> $\begin{array}{c} 1 \\ \text{H} \\ 1,0 \end{array}$ </div> </div>																		
1°	1	2																	18
	(I A)	(II A)																	(0)
2°	3	4																	10
	Li	Be																	Ne
	6,9	9,0																	20,2
3°	11	12																	18
	Na	Mg																	Ar
	23,0	24,3																	39,9
4°	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
	39,1	40,1	45,0	47,9	50,9	52,0	54,9	55,8	58,9	58,7	63,5	65,4	69,7	72,6	74,9	79,0	79,9	83,8	
5°	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
	85,5	87,6	88,9	91,2	92,9	95,9	97,9	101,1	102,9	106,4	107,9	112,4	114,8	118,7	121,8	127,6	126,9	131,3	
6°	55	56	57 *	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	
	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
	132,9	137,3	138,9	178,5	180,9	183,8	186,2	190,2	192,2	195,1	197,0	200,6	204,4	207,2	209,0	(209)	(210)	(222)	
7°	87	88	89 **	104	105	106	107	108	109	110	111								
	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg								
	(223)	(226)	(227)	(261)	(262)	(266)	(264)	(277)	(268)	(271)	(272)								

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
140,1	140,9	144,2	(145)	150,4	152,0	157,3	158,9	162,5	164,9	167,3	168,9	173,0	175,0
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
232,0	(231)	238,0	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)

Dados: $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $R_H = 2,179 \times 10^{-18} \text{ J}$; $N_A = 6,02 \times 10^{23}$; $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$;

$$E = - R_H(1/n^2);$$

1) Apropriando de seus postulados, usando as equações clássicas de movimento e as interações entre cargas elétricas, Bohr calculou as energias correspondentes a cada órbita permitida para o átomo de hidrogênio.

Considere que ocorreu uma transição eletrônica no átomo de hidrogênio de $n = 1$ para o infinito.

a) A energia de transição será

<input type="checkbox"/> absorvida	<input type="checkbox"/> emitida
Justificativa:	

b) Para as transições eletrônicas no átomo de hidrogênio $n = 1$ e $n = \infty$ determine a frequência e o comprimento de onda.

--

2) Um caminhão carregado com 5.000 L de ácido sulfúrico concentrado (96 %m/m; densidade = $1,84 \text{ g.cm}^{-1}$) tombou numa rodovia próxima ao leito de um rio derramando parte de sua carga no asfalto.

Para evitar maiores prejuízos ao meio-ambiente, o Técnico em Química responsável pela carga sugeriu jogar no local, e sobre o ácido derramado, uma substância química para neutralizar o seu efeito. Ele dispunha dos seguintes sais: sulfato de alumínio, carbonato de cálcio, acetato de amônio e cloreto de potássio.

a) Dentre os sais disponíveis, **INDIQUE** o mais adequado para este fim. Justifique a sua resposta.

Indicação:

Justificativa:

b) **ESCREVA** a equação química balanceada da reação de neutralização do ácido sulfúrico pelo sal.

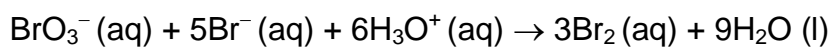


c) **DETERMINE** a massa do sal, em quilogramas, necessária para neutralizar todo o ácido contido no caminhão. Deixe os cálculos registrados de modo a explicitar o seu raciocínio.

Massa do sal em quilograma:

Cálculos:

3) A reação química, em solução aquosa, entre os íons bromato (BrO_3^-) e brometo (Br^-) pode ser representada pela equação química:



A tabela seguinte mostra quatro experimentos que foram realizados para investigar a velocidade dessa reação.

Experimento	Concentração inicial (mol.L^{-1})			Velocidade ($\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$)
	BrO_3^-	Br^-	H_3O^+	
1	0,10	0,10	0,10	$1,2 \times 10^{-3}$
2	0,20	0,10	0,10	$2,4 \times 10^{-3}$
3	0,10	0,30	0,10	$3,5 \times 10^{-3}$
4	0,20	0,10	0,15	$5,5 \times 10^{-3}$

a) **DETERMINE** a ordem da reação para cada reagente e a ordem total da reação.



b) **ESCREVA** a lei de velocidade da reação e determine o valor da constante da velocidade (k).



4) Entre o benzeno líquido e o ciclo-hexano líquido, qual apresenta o maior valor para a entropia-padrão molar? **JUSTIFIQUE** a sua resposta.

5) Um mol de propano é queimado com excesso de oxigênio, à pressão constante e igual a 1 bar. A tabela abaixo apresenta alguns dados termodinâmicos das substâncias químicas que participam desta reação de queima, na temperatura de 25°C.

Algumas propriedades termodinâmicas para as substâncias propano, oxigênio, dióxido de carbono e água a 25°C.

	C ₃ H ₈ (g)	O ₂ (g)	CO ₂ (g)	H ₂ O (g)
$\Delta_f H^\circ / \text{kJ mol}^{-1}$	-103,85	0	-393,51	-241,82
$C_{p,m}^\circ / \text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1}$	73,50	29,36	37,11	33,58
$S_m^\circ / \text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1}$	270,20	205,14	213,74	188,83

A reação de combustão do propano é espontânea nestas condições? **JUSTIFIQUE** a sua resposta utilizando argumentos termodinâmicos.



6) A facilidade com que os elétrons podem ser removidos de um átomo é um indicador importante do comportamento químico dele. A energia de ionização é a menor energia necessária para remover o elétron de um átomo ou íon gasoso.

a) Com base nessas informações, **JUSTIFIQUE** porque a primeira energia de ionização dos átomos tende a aumentar no mesmo período em uma tabela periódica, da esquerda para a direita.



b) As irregularidades no aumento da primeira energia de ionização dentro de um dado período são sutis, mas podem ser explicadas. **EXPLIQUE** então porque a primeira energia de ionização do Be (berílio) é menor que a do B (boro).



7) Considere o composto 2-butanol.

a) **REPRESENTE** as fórmulas estruturais dos enantiômeros, segundo o sistema R e S. Ao representar as estruturas mostre as disposições espaciais das ligações entre átomos que diferenciam os enantiômeros R e S.

Enantiômero R	Enantiômero S

b) **REPRESENTE** a fórmula estrutural plana de um isômero constitucional do composto 2-butanol.



8) Considere que, em um sistema fechado, sob certas condições, 0,5 mol de molécula de SO_2 (g) foi colocado para reagir com 0,5 mol de molécula O_2 (g). Nesse contexto, o sistema comporta um volume igual a 10 L onde ocorreu a formação de SO_3 em temperatura de 1000 K.

Nessas condições, com o sistema em equilíbrio e supondo que a constante de equilíbrio em termos de pressão seja igual a 1×10^{-20} **DETERMINE** as pressões parciais dos gases SO_2 e SO_3 .

Cálculos:

Pressão parcial de SO_2	Pressão parcial de SO_3



9) A titulometria de precipitação inclui vários métodos analíticos. Um dos mais difundidos é o de Mohr, método argentimétrico que emprega, como indicador, uma solução de íons cromato. Um dos requisitos deste método é o ajuste de pH, da solução a ser titulada, entre 6,5 e 10.

CITE duas justificativas do requisito de controle de pH para essa titulação.

10) Abaixo são apresentados nove textos referentes ao Ensino a Distância (EaD) e em cada sentença existe uma ou duas lacunas (são doze no total). Há também listadas abaixo vinte palavras/frases enumeradas de um a vinte. Escreva o número da resposta (palavras/frases) que melhor se encaixa em cada lacuna. Somente um único número deve ser escrito em cada lacunas. **Não há repetição das respostas.** O fato de todas (palavras/frases) estarem com letras em maiúsculo não é ponto determinante (ortográfico) se a mesma é colocada no início, meio ou fim da frase, deve-se considerar que o sentido da sentença seja verdadeiro.

- 1- A DEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA;
- 2- O FEEDBACK;
- 3- OS SOFTWARES DE DESENVOLVIMENTO;
- 4- A QUALIDADE;
- 5- A INSTITUIÇÃO DE ENSINO;
- 6- FULL;
- 7- O MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO DO BRASIL (MEC);
- 8- O MOODLE;
- 9- SCORM;
- 10- A UNIÃO;
- 11- A PRESENÇA;
- 12- E-LEARNING;
- 13- DE APRENDIZAGEM;
- 14- 2004;
- 15- OS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM (OS AVAS);
- 16- OFF-LINE;
- 17- O EaD (ENSINO A DISTÂNCIA);
- 18- ON-LINE;
- 19- A UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL (UAB);
- 20- LMS (LEARNING MANAGEMENT SYSTEM);

_____ é um exemplo de sistema informatizado gratuito de _____ para ser utilizado em sistemas EaD, igual ao software livre Amadeus da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE.

_____ não prejudica o desenvolvimento e implementação dos cursos EaD, porque o acesso e conhecimento destas tecnologias utilizadas para facilitar o ensino e também o conhecimento dos professores e desenvolvedores a respeito de seu uso já estão completamente difundidas, não só no Brasil, como em todo Mundo. Um exemplo muito comum de utilização é o software de desenvolvimento MOODLE.

Educação _____: realizada obrigatoriamente com Internet como meio de troca de informações, pode ser utilizada de forma síncrona ou assíncrona. Tem como características mais enfáticas a velocidade na troca de informações, _____ entre alunos e professores a fim de melhorar o grau de interatividade de aprendizado das aulas.

A versão atual do SCORM é a versão 1.4, também conhecida como SCORM _____.

Continuação da questão 10

A troca de informações, dúvidas do aluno através de CHAT, discussão sobre o tema a ser estudado e fóruns entre professores e alunos são fundamentais. _____ proporcionam o elemento chave aos cursos de EaD não só por oferecerem espaços para a disponibilização dos materiais didáticos, como também a estrutura de interação de aprendizado sem necessitar fisicamente de um lugar para que o aluno venha obter o material de aprendizado.

Em geral sobre o EaD (Ensino a distância), o responsável direto por sua aplicação, _____, foca sua aplicação e investimentos através de dois programas: um no ensino médio (E-Tec Brasil) e outro para o nível superior, _____. Infelizmente a demanda de vagas não acompanhou o crescimento da população, ressalta-se a necessidade de criação de novos cursos técnicos, superiores e de pós-graduação.

A não existência física de um professor nas aulas práticas sem dúvida nenhuma gera uma falha de aprendizado, além do que _____ das aulas dos cursos à distância deixam a desejar em inúmeras instituições, mesmo nas melhores equipadas com sistemas informatizados e com excelentes profissionais de ensino. Ainda não se sabe ao certo, mas este é modelo de ensino caminha em aperfeiçoamento constante, e para atingir o mesmo respeito dos cursos presenciais poderá levar anos.

Numa esfera superior governamental, _____ regulamentará os requisitos para a realização de exames e registro de diplomas relativos a cursos de educação à distância. Este modelo será oferecido por instituições especificamente credenciadas. As normas para produção, controle e avaliação de programas de educação à distância e a autorização para sua implementação, caberão aos respectivos sistemas de ensino, podendo haver cooperação e integração entre os diferentes sistemas.

O padrão _____ (Sharable Content Object Reference Model) é uma coleção de especificações que permitem interoperabilidade, acessibilidade e usabilidade de conteúdo de E-LEARNING. Desenvolvido nos Estados Unidos hoje este padrão para desenvolvimento é gerenciado pela ADL que determina seu desenvolvimento.